

VISO SYSTEMS LightSpion

Manual do

Usuário Revisão: 27 outubro 2022



Parabéns pela compra do seu novo Viso Systems LightSpion. Antes de utilizar este produto, leia as Informações de Segurança.

Este manual contém descrições e resolução de problemas necessários para instalar e operar o seu novo produto Viso Systems. Por favor, reveja este manual cuidadosamente para garantir a instalação e operação adequadas.

Para notícias, perguntas e respostas e suporte na Viso Systems, visite nosso site em www.visosystems.com

Outros manuais desta série para os quais a versão mais recente pode ser baixada do www.visosystem.com, incluem:

- Guia do Usuário do Light Inspector (Software)

Índice

Informação de Segurança	4
Prevenção de choques elétricos	4
Eliminação deste produto	4
Introdução	4
Sobre este documento	4
Sobre o LightSpion	4
Dimensões do produto	5
Envio Packages	5
Instalação	5
Instalação de software	5
Alimentação de ligação	6
Ficha do cabo da fonte de alimentação CA	6
Ligar USB	6
Considerações sobre a sala	7
Ambiente laboratorial	7
Fazendo Measurements	7
Pré-aquecimento do sensor, etc.	7
Lâmpadas e potes	8
Manual c-plane-option	9
Tiras e Tubos	10
LightPort installation	10
Linear light holder installation	11
Verifique se há transbordamento de luz	12
Extrapolação de software	13
Advanced Setup	16
Verificação do estado da calibração	16
Calibração personalizada	16
Precisão	19
Precisão do espectrômetro fotográfico	19
Precisão do sensor ótico	20
Precisão do campo circular	21
Especificações	23

Informação de Segurança

Atenção! Este produto não é para uso doméstico.

Leia este manual antes de instalar e operar o LightSpion, siga os avisos de segurança listados abaixo e estude todos os cuidados no manual.

Prevenção de choques elétricos



Certifique-se de que a fonte de alimentação está sempre ligada à terra.

Use uma fonte de energia CA que esteja em conformidade com o edifício local e os códigos elétricos, que tenha proteção contra sobrecarga e falhas no solo.

Se o controlador ou a fonte de alimentação estiverem de alguma forma danificados, defeituosos, molhados ou apresentarem sinais de superaquecimento, desconecte a fonte de alimentação da alimentação CA e entre em contato com o Viso Service para obter assistência.

Não instale nem utilize o dispositivo no exterior. Não pulverize nem mergulhe em água ou qualquer outro líquido.

Não remova quaisquer tampas nem tente reparar o controlador ou a fonte de alimentação. Encaminhe qualquer serviço para a Viso.



Eliminação deste produto

Os produtos Viso Systems são fornecidos em conformidade com a Diretiva 2012/19/UE relativa aos resíduos - equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE), juntamente com a Diretiva RoHS 2011/65/UE com as alterações 2015/863. Ajude a preservar o meio ambiente! Certifique-se de que este produto é reciclado no final da sua vida útil. O seu fornecedor pode fornecer detalhes sobre os acordos locais para a eliminação dos produtos Viso Systems.

Introdução

Sobre este documento

Estas diretrizes descrevem o processo de instalação do LightSpion seguido pelas medições típicas de várias fontes de luz.

Sobre o LightSpion

O LightSpion é um sistema portátil de goniômetro de campo distante com um sensor espectrômetro que torna possível obter todas as medições fotométricas de forma rápida e eficiente. O software Light Inspetor permite medir, salvar e exportar rapidamente os dados recém-obtidos.

© 2007 Viso Systems ApS, Dinamarca

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, de qualquer forma ou por qualquer meio, sem permissão por escrito da Viso Systems ApS, Dinamarca. Informações sujeitas a alterações sem aviso prévio. A Viso Systems ApS e todas as empresas afiliadas se isentam de responsabilidade por qualquer lesão, dano, perda direta ou indireta, perda consequential ou econômica ou qualquer outra perda ocasionada pelo uso, incapacidade de uso ou confiança nas informações contidas neste manual.

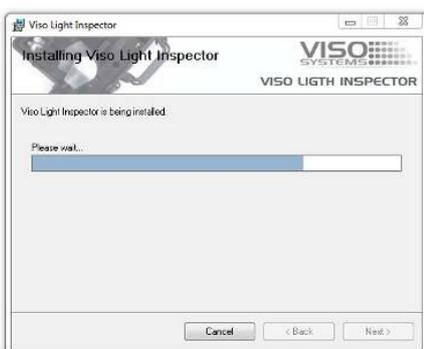
Dimensões do produto



Envio Packages

	Dimensões de envio	Volume de envio	Peso
1. LightSpion	450 x 350 x 160 milímetros	0,025m ³	(mesmo 6 kg) 7 kg

Instalação



Instalação de software

Antes de começar a usar o LightSpion, o software Viso Light Inspetor deve ser instalado. É suportado em todas as plataformas Windows.

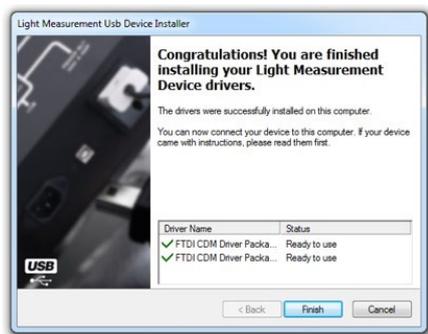
Use o link a seguir para baixar a versão mais recente:

<http://www.lightdataserver.com/software/Viso%20Systems/LightInspector.htm>

Certifique-se de que o LightSpion não está conectado ao computador durante a instalação do software.

Execute o arquivo .msi e siga as instruções de instalação.

Os drivers USB são instalados automaticamente.



Suas medidas não são perdidas ao instalar versões mais recentes ou desinstalar. Todas as medidas permanecerão sempre na pasta do documento. Se quiser remover todas as suas medidas, vá para a pasta 'Light Inspector' e apague-as manualmente.

Localização típica da pasta:

C:\Users\'Username'\Documents\Viso Systems\Light Inspector

Ou se armazenado no dropbox:

C:\Users\'username'\Dropbox



Alimentação de ligação

O LightSpion vem com um conector de alimentação IEC padrão e com um cabo de alimentação padrão em euros, mas qualquer cabo de alimentação pode ser usado, pois o LightSpion suporta qualquer tensão de saída de 90-260VAC.

O conector de alimentação fornece energia tanto para o motor do goniômetro quanto para o analisador de potência e, posteriormente, para a fonte de luz medida. Isso significa que a potência é idêntica à da fonte de luz medida (a menos que esta última seja energia com uma fonte de alimentação externa).

Ficha do cabo da fonte de alimentação CA

Aviso: Risco de choque elétrico! A instalação da ficha deve ser efetuada por um electricista qualificado.

Deve ser utilizada uma ficha de ligação à terra (ligada à terra) que se adapte à tomada local. Você pode adquirir um cabo de alimentação IEC com um plugue do tipo aterramento adequado na maioria das lojas de eletrônicos de consumo.

Ao instalar os pinos de conexão do plugue da seguinte maneira:

- Fio azul **para neutro**
- Fio amarelo e verde para **aterramento** (terra)
- Fio castanho para **viver**



Terra Neutra
/Terra Viva



Ligar USB

O LightSpion está conectado ao computador usando um conector USB tipo B. Um cabo USB de 2 m tipo A a B está incluído na caixa LightSpion, no entanto, qualquer cabo USB que suporte USB2.0 pode ser usado.

O USB fornece comunicação e energia para o processador da placa principal do LightSpion, analisador de energia e espectrômetro fotográfico, o que significa que o espectrômetro fotográfico pode ser usado apenas com o USB conectado.

Inicie o software Viso Light Inspector depois de ter ligado o USB; a conexão com o LightSpion será estabelecida automaticamente. Uma conexão bem-sucedida é mostrada com um ícone verde "Conectado" no canto superior direito do software Viso Light Inspector.



Pode ligar e desligar o USB sem reiniciar o software Viso Light Inspector, uma vez que a ligação é sempre estabelecida automaticamente assim que o conector USB está ligado e vice-versa.

Considerações sobre a sala

Ambiente laboratorial

- O LightSpion pode ser usado fora do laboratório e compensa automaticamente a luz ambiente estável. No entanto, para as medições mais precisas, recomenda-se uma sala/laboratório escuro. Você pode encontrar orientação em https://data.visosystems.com/content/manuals/guidelines_building_a_lighting_laboratory.pdf
- Mantenha sempre o seu laboratório limpo de poeiras e partículas. O pó pode interferir com a medição se se acumular no sensor e à sua volta, introduzindo luz desviada e perturbando a translucidez. Poeiras e partículas nas partes mecânicas do goniómetro podem perturbar a funcionalidade e causar desgaste em motores, correias e rolamentos. Desligue todos os cabos USB e fontes de alimentação e limpe o seu goniómetro regularmente (normalmente todos os meses) para remover poeira. Monte uma escova na pega do aspirador. Seque todas as superfícies externas com um pano de algodão limpo e seco (evite estáticas).
- Evitar correntes de ar é necessário para minimizar o resfriamento dos dispositivos em teste. Limite o fluxo de ar (por exemplo, de sistemas de ar condicionado ou correntes de ar) em torno do sistema (pode alterar a intensidade da fonte de luz).
- Limite a transmissão de calor da fonte de luz através do sistema de montagem. Deve ser montado da forma mais realista possível

Condições de ensaio padrão e intervalos de tolerância do CIE DIS 025 (condições laboratoriais)	Condição padrão de ensaio	Intervalo de tolerância
Temperatura ambiente	25,0 °C	±1,2 °C
Temperatura da superfície do dispositivo em ensaio	Temperatura nominal de funcionamento t_p	±2,5 °C
Movimento do ar	Ar estacionário	0 m/s a 0,25 m/s

Fazendo Measurements

Pré-aquecimento do sensor, etc.

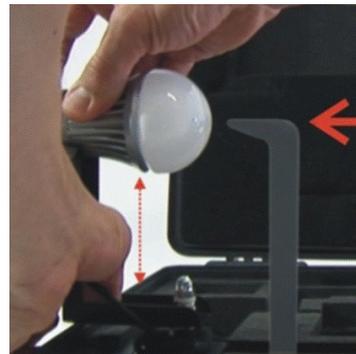
Muitos componentes, incluindo o sensor, são sensíveis à temperatura. Para obter medições corretas, certifique-se de que todo o sistema foi ligado por 30 minutos ou mais.

Lâmpadas e potes

Antes de fazer qualquer medição, é importante alinhar a fonte de luz investigada. Use a ferramenta de alinhamento localizada no compartimento frontal da caixa LightSpion e coloque-a na frente da fonte de luz.

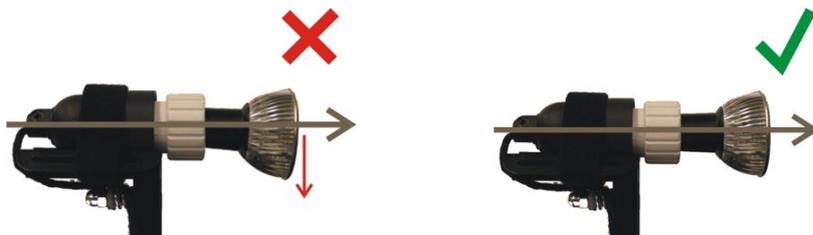
Em seguida, ajuste a altura deslizando o suporte do suporte da lâmpada para cima e para baixo.

Rode o suporte da lâmpada 90 graus e defina o centro de rotação deslizando a lâmpada para a frente e para trás, de modo a que o centro da parte de iluminação da lâmpada



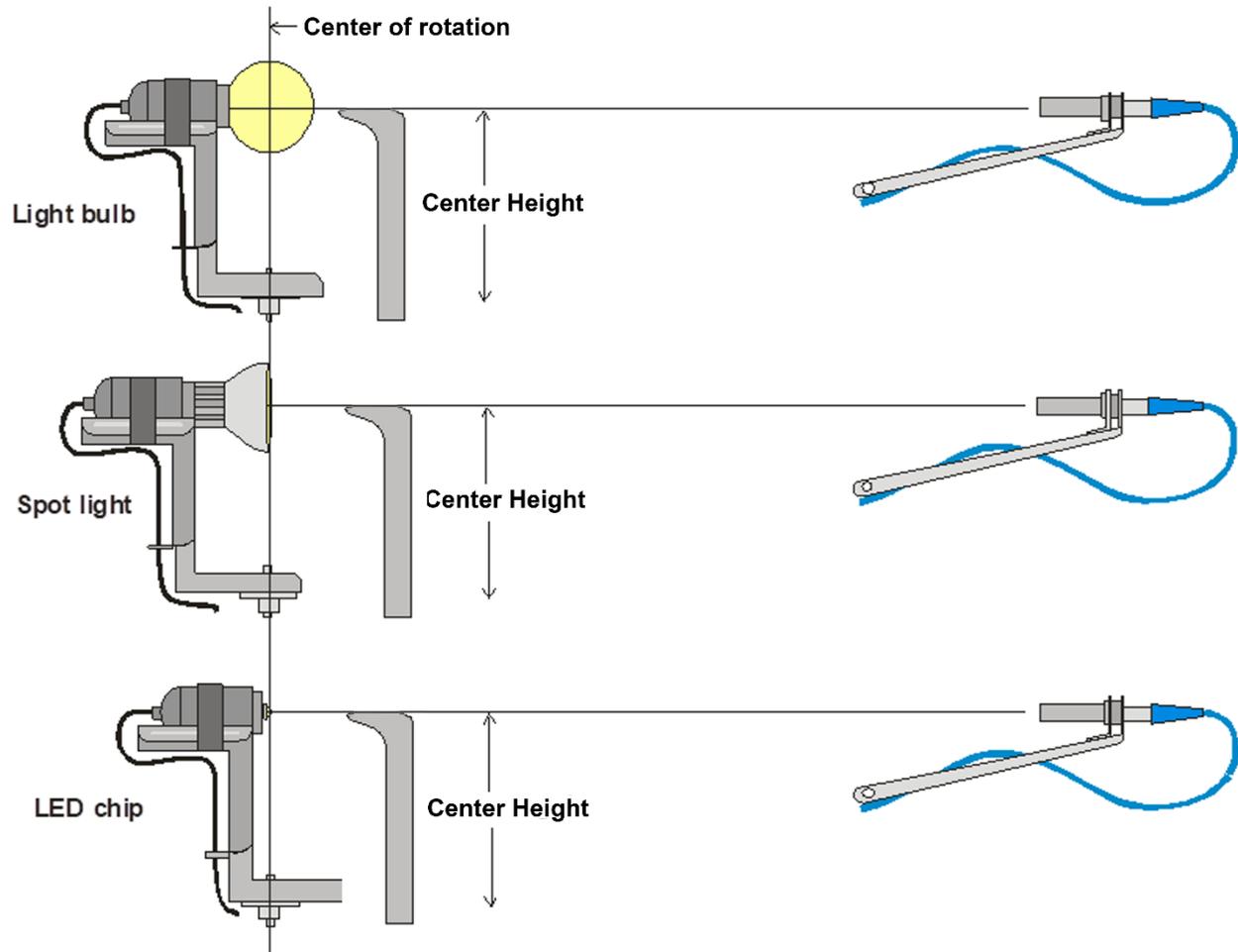
esteja alinhado com a ferramenta de alinhamento.

Ao medir fontes luminosas com ângulos de feixe estreitos, é importante assegurar que a luz está a apontar em linha reta horizontalmente para garantir que o centro do feixe é digitalizado no ponto correto, como mostrado abaixo.



Após o alinhamento, vire a fonte de luz de volta apontando diretamente para o sensor ótico. Além disso, remova a ferramenta de alinhamento de altura e coloque novamente no lugar na fenda de espuma.

Diferentes exemplos de alinhamento são mostrados abaixo:

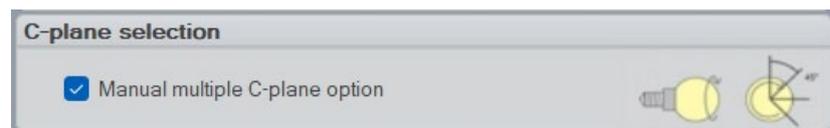


Manual c-plane-option

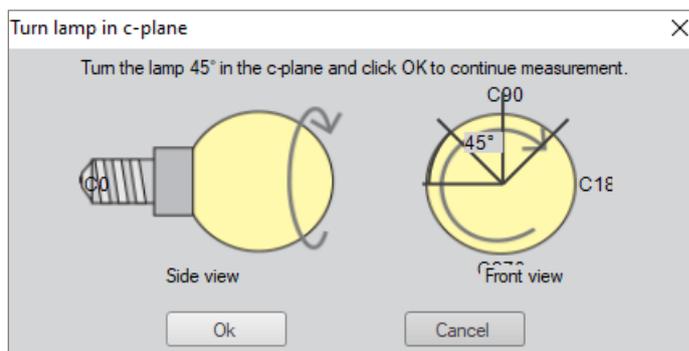
O LightSpion (com e sem Extender) é configurado para medir um único plano (= 2 c-planos). Isso é ok para fontes de luz simétricas rotacionais (leia mais na [página 19, Precisão](#)), mas algumas fontes de luz são mais ou menos assimétricas e mais planos de medição são necessários para fornecer uma caracterização precisa.

Isso pode ser feito girando manualmente o suporte da lâmpada (no LightSpion) alternativo todo o suporte do suporte da lâmpada (no LightSpion Extender) toda vez que um plano de medição é concluído.

Para realizar uma medição de 4 planos com rotação manual de c-plano, vá → para Opções de configuração → Seleção básica → de plano C



Em seguida, inicie uma nova medição como de costume. Agora, após o primeiro plano de medição, esta janela se abre:



O sistema irá avisá-lo totalmente três vezes até que todos os quatro aviões tenham sido medidos.

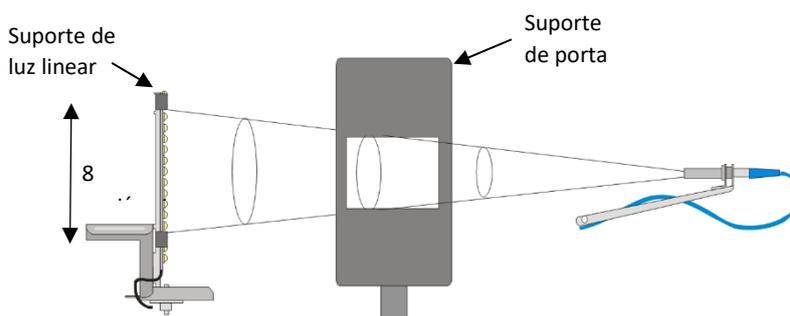
Tiras e Tubos

O LightSpion também pode medir fontes de luz lineares, como fitas de LED ou tubos.

A funcionalidade Lâmpada Linear pressupõe que uma parte medida da fonte luminosa é representativa de todo o comprimento. Como nem sempre é esse o caso, deve-se tomar cuidado para que a extrapolação dos resultados da medição aumente a imprecisão dos resultados. Assim, recomenda-se não extrapolar mais de 500%. Isso significa que um LightSpion sem Extender será capaz de medir fontes de luz lineares com um comprimento de até $8 \text{ cm} * 5 = 40 \text{ cm}$, e um LightSpion com Extender será capaz de medir até $22 \text{ cm} * 5 = 110 \text{ cm}$ com uma precisão aceitável.

A largura dos tubos lineares não pode exceder metade do diâmetro máximo, que é de 8 cm. Isso significa que a largura máxima do tubo linear é de 4 cm.

Para medir uma fonte luminosa linear, pode ser utilizado um "suporte de porta de luz" para garantir que apenas uma parte específica das fontes luminosas lineares está a ser medida como mostrado abaixo.



O "suporte da porta de luz" garante que a luz de apenas 8 cm da fonte de luz linear é capturada. O comprimento total da fonte de luz é então digitado no software após a conclusão do processo de medição. Uma alternativa ao suporte é mascarar diretamente na fonte de luz para garantir que apenas 8 cm contribuem para a saída de luz.

LightPort installation

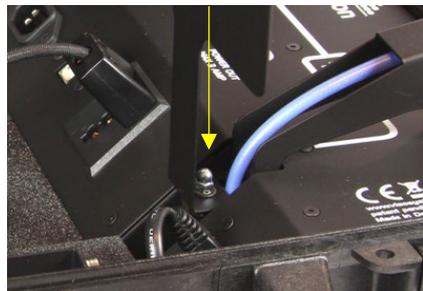
O "suporte de porta leve" deve ser colocado na caixa do LightSpion para garantir a medição correta, conforme mostrado abaixo:



1) O LightPort é armazenado na tampa



2) Coloque a tampa na ranhura à frente do braço



3) Um ímã o mantém no lugar



4) Empurre-o, até o final do slot

NB: O suporte não se destina a ser utilizado com "LightSpion Extender".

Linear light holder installation

O "suporte de luz linear" é definido e usado como mostrado nas imagens abaixo:



1) Retire o suporte da tampa



2) Empurre até o fim



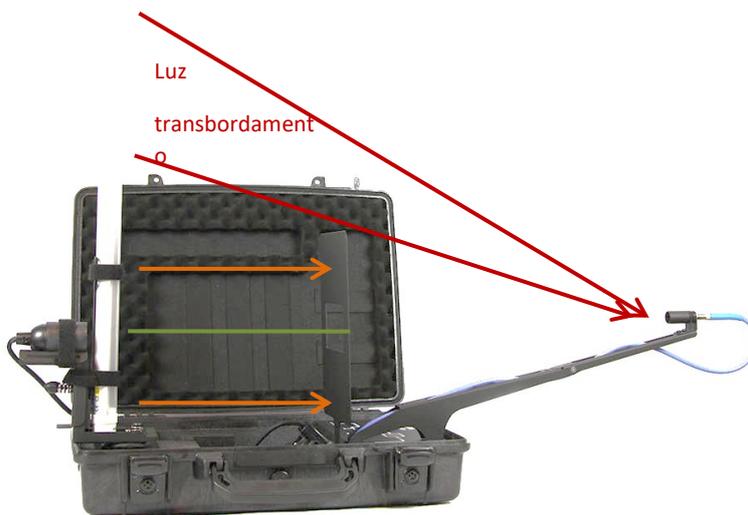
3) Suporte ereto

4) Use alças de velcro para segurar o acessório. Não cubra o meio 8+ cm. Esta seção contribui para a medição como eles estão no campo de visão do sensor.



5) Centralizar a fonte de luz. **É muito importante centralizar a fonte de luz sobre o centro rotacional do goniômetro.**

Verifique se há transbordamento de luz



O transbordamento de luz, que é a luz recuperada pelo detetor fora da área do suporte da porta de luz, pode aumentar o valor medido do fluxo luminoso.

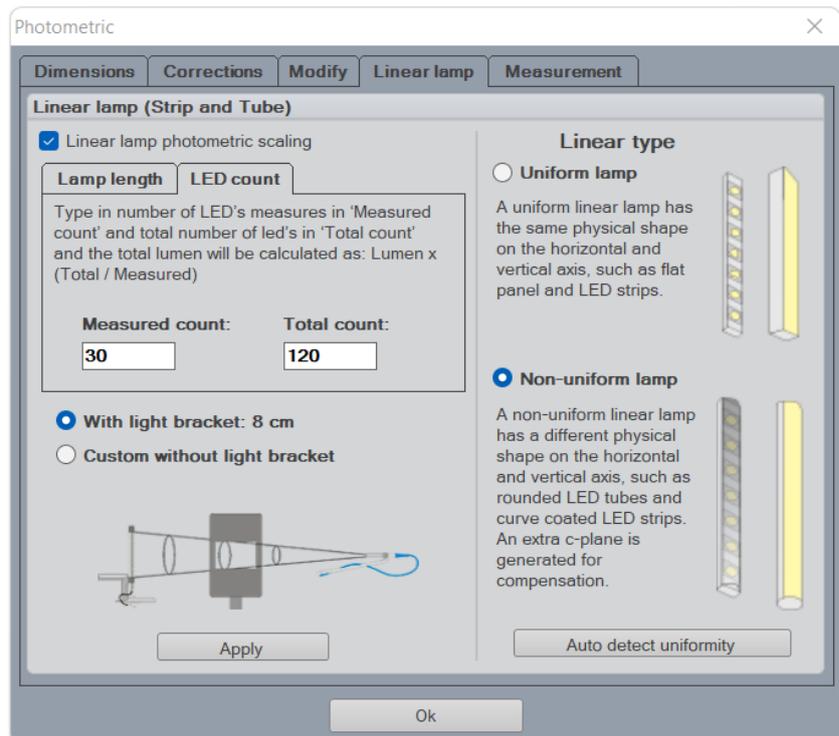
Uma placa de extensão para o suporte da porta de luz evitará o transbordamento de luz. A extensão é fixada suavemente na parte superior do suporte da porta, como mostrado nas imagens abaixo.



Extrapolação de software

Clique em *Editar* -> *Lâmpada* Linear Fotométrica -> para inserir o comprimento real da fonte no software. A saída de luz completa das fontes de luz lineares é então calculada.

Para fontes de luz lineares de comprimentos flexíveis, como fitas de LED, também é possível obter as informações de saída de luz especificadas em lúmen por metro ou pé.



Marque a casa "Escala fotométrica linear da lâmpada". Em seguida, escolha um dos dois modos de extrapolação (duas guias diferentes, canto superior esquerdo):

- Por "comprimento da lâmpada" – este modo é usado para superfícies de emissão de luz com uma luminância uniforme
- Por "contagem de LED" – este modo é usado para superfícies de emissão de luz onde você pode contar os LEDs únicos. Se você puder realmente

contar os LEDs, este seria o modo de extrapolação mais preciso.

Por comprimento da lâmpada

Campo superior: Escolha entre as opções

Comprimento da lâmpada: Seu comprimento, medida e tipo personalizados

Mostrar lúmen por metro:

Esta opção é para fitas de LED em rolos ou similares onde o pacote de lúmen é maioritariamente expresso por metro

Mostrar lúmen por metro:

Esta opção é para fitas de LED em rolos ou similares onde a embalagem de lúmen é maioritariamente expressa por pé

Campo inferior: Escolha entre as opções

Com suporte de luz – este acessório padrão garante que apenas 8 cm estão no campo de visão do sensor

Se você mascarou fisicamente alguma da fonte de luz, escolha "Personalizado sem suporte de lâmpada". Use esta opção em conjunto com o LightSpion Extender.

Clique no botão "Aplicar" para ver o resultado ("Lúmen calculado:") sem fechar a janela.

The screenshot shows a software window with two tabs: 'Lamp length' and 'LED count'. Under 'Calculated lumen:', there are three radio button options: 'Lamp length:' (selected) with a text input field containing '8,0' and 'cm', 'Mostrar como lúmen por metro', and 'Mostrar como lúmen por pé'. Below these are two more radio button options: 'With light bracket: 8 cm' (selected) and 'Custom without light bracket'. A diagram shows a light source with a lens and a bracket labeled '8 cm'. An 'Apply' button is at the bottom.

Por contagem de LED

Conte os LEDs visíveis para o sensor durante a medição - visíveis através do suporte de luz ou visíveis como não estando fisicamente mascarados. Digite essa quantidade no campo "Contagem medida".

Conte a quantidade total de LEDs na sua fonte de luz. Digite essa quantidade no campo "Contagem total".

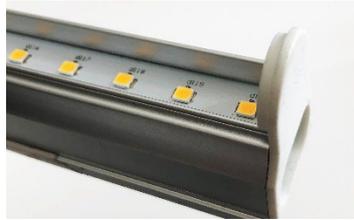
The screenshot shows a software window with two tabs: 'Lamp length' and 'LED count'. Under 'Calculated lumen:', there is a text instruction: 'Type in number of LED's measures in 'Measured count' and total number of led's in 'Total count' and the total lumen will be calculated as: Lumen x (Total / Measured)'. Below this are two text input fields: 'Measured count:' with '20' and 'Total count:' with '100'. Below these are two radio button options: 'With light bracket: 8 cm' (selected) and 'Custom without light bracket'. A diagram shows a light source with a lens and a bracket. An 'Apply' button is at the bottom.

Determine se a distribuição da luz pode ser considerada uniforme – transversalmente = lengthwise.

Uma fita de LED nua normalmente teria uma distribuição de luz Lambertiana tanto transversalmente quanto longitudinalmente.

Outras fontes de luz tem algum tipo de ótica na frente da fonte de luz, ou os LEDs são embutidos. Nesse caso, o plano único medido não contém uma distribuição simples e Lambertiana.

Sese pode supor que a distribuição da luz longitudinalmente (no plano ortogonal) é Lambertian, tal segundo plano pode ser adicionado automaticamente com a opção "Lâmpada não uniforme". A escolha desta opção aumenta a incerteza da medição.



Linear type

Uniform lamp

A uniform linear lamp has the same physical shape on the horizontal and vertical axis, such as flat panel and LED strips.

Non-uniform lamp

A non-uniform linear lamp has a different physical shape on the horizontal and vertical axis, such as rounded LED tubes and curve coated LED strips. An extra c-plane is generated for compensation.

Auto detect uniformity

Exemplo de uma lâmpada não uniforme (dois eixos de simetria de distribuição luminosa)

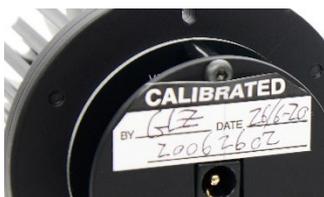
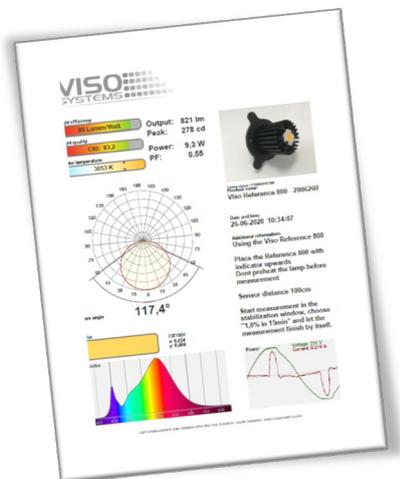
Verifique o consumo de energia

Certifique-se de que o consumo de energia medido corresponde ao comprimento final extrapolado. Caso contrário, digite os detalhes de energia corretos em Editar -> Energia.

Advanced Setup

Verificação do estado da calibração

Uma fonte luminosa de referência Viso especial (Referência 800) está incluída na embalagem. A fonte de luz tem sua própria fonte de alimentação, e ambas as peças são rotuladas com data e números de calibração idênticos. Nunca meça sem a fonte de alimentação original.



Logo após a calibração de fábrica do seu sistema, a fonte de luz de referência foi medida e um certificado foi emitido. O certificado faz parte da entrega. O certificado também pode ser baixado do site da Viso usando o número de calibração nas etiquetas.

Com a lâmpada de referência, você pode verificar rapidamente seu status de calibração:

- Verifique se o fluxo total no lúmen e no pico de candela está próximo dos valores originais
- Verifique se a forma do espectro está próxima da forma original.
- Verifique se o espectro parece espantado ou irregular.

Se você não estiver satisfeito com o resultado, o sistema precisa ser calibrado. Viso recomenda calibração a cada ano, ou no mínimo a cada 2 anos. A Viso fornece serviço de calibração, ou você pode fazer suas próprias calibrações seguindo o procedimento de 'Calibração personalizada'.

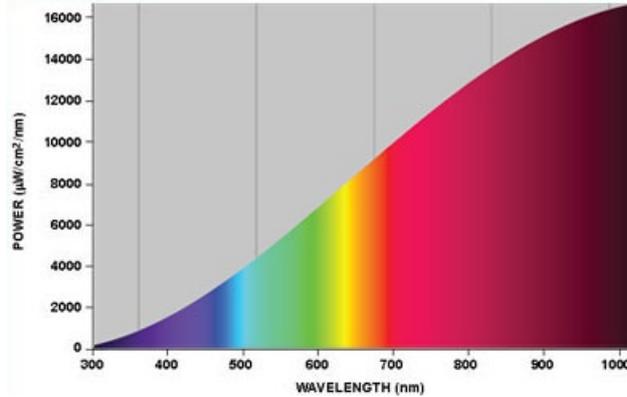
Procedimento de check-up

- Coloque a Referência 800 com o indicador (o orifício oblongo na base) para cima
- Não pré-aquecer a fonte luminosa antes da medição
- Centralizar a fonte luminosa no gonio (distância de medição de 66 cm)
- Iniciar a medição normal da medição. Na janela de estabilização, escolha "1,0% em 15 min." e deixe a medição terminar sozinha.

Calibração personalizada

O LightSpion é fornecido em condições pré-calibradas. Também é possível fazer uma calibração personalizada do espectrômetro fotográfico, se desejar. Isso pode ser necessário para que o LightSpion seja certificado por uma agência oficial, que realizará sua própria calibração e, posteriormente, emitirá documentos de certificação.

Para fazer uma calibração personalizada deve ser usada uma fonte de calibração, cujo espectro em um ponto direcional a uma certa distância é conhecido. Tal espectro é geralmente especificado como potência em $\mu\text{W}/\text{cm}^2/\text{nm}$, como mostrado abaixo.



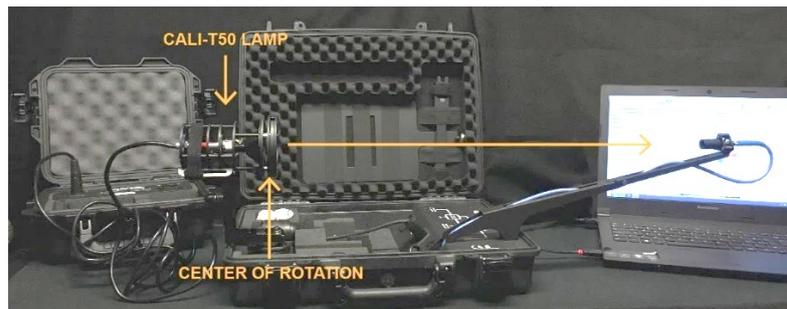
Fontes de calibração podem ser obtidas de um número de fornecedores, neste exemplo vamos usar o CALI-T50 da Viso Systems que é uma lâmpada de irradiação de tungstênio. O espectro da fonte de calibração é geralmente fornecido em um arquivo .imp (arquivo de lâmpada).

ATENÇÃO! Fazer uma calibração personalizada não exclui a calibração de fábrica do Viso. Você sempre pode alternar entre a calibração de fábrica e personalizada a qualquer momento.

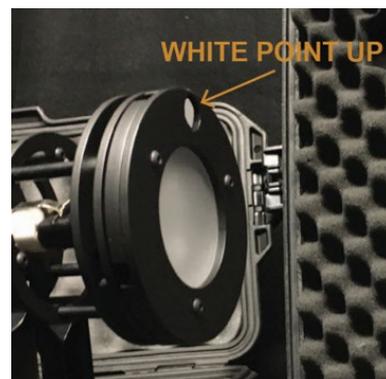
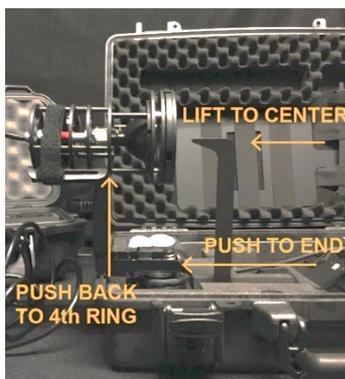
IMPORTANTE: A calibração deve ser feita em ambiente escuro, com superfícies não reflexivas.

Estas etapas mostram como fazer uma calibração personalizada.

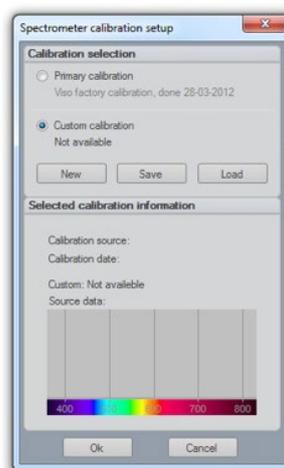
- 1 Coloque a lâmpada de calibração no centro do motor de rotação e certifique-se de que está elevada à altura certa utilizando a ferramenta de alinhamento.



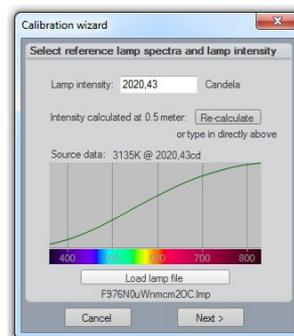
A lâmpada deve ser apontada diretamente para o sensor. Em algum momento pode ser necessário desconectar o cabo RJ45 para o motor para permitir o alinhamento preciso



2 Osoftware Viso Light Inspector conectado ao LightSpion via USB e seleccione *Setup - Spectrometer calibration*. Em seguida, seleccione a calibração personalizada e clique no novo botão. Nota: A calibração primária de fábrica não será perdida e você sempre poderá devolvê-la.



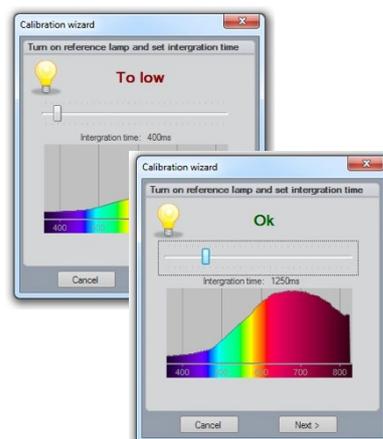
3 Seleccione "Carregar arquivo da lâmpada" para carregar o espectro da fonte de calibração. O sistema calculará automaticamente a intensidade da fonte em candela com base no arquivo da lâmpada a uma distância de 0,5 m. Se as medições forem feitas a uma distância diferente, clique no botão recalcular. Se você não sabe a distância da lâmpada, mas sabe o valor da intensidade em candela, basta inseri-lo diretamente na caixa de candela.



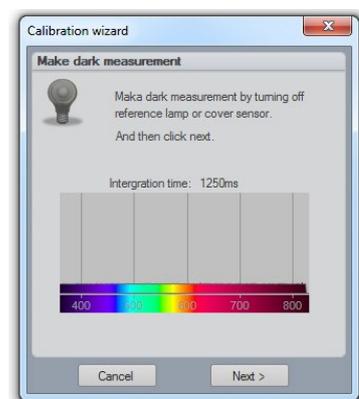
4 Certifique-se de que a fonte de calibração foi ligada por pelo menos 30 minutos, para que a saída seja estável.



5 Clique em Avançar e defina o tempo de integração para um valor máximo possível para garantir a mais alta resolução e, portanto, a melhor qualidade de calibração.



6 Clique em seguir e cubra o sensor ou desligue a fonte de calibração para que os espectros de referência escuros possam ser medidos



7 Clique em Avançar – e a calibração será concluída.

Ao fechar a caixa de diálogo de calibração, você será perguntado se deseja salvar a calibração no dispositivo. Ao selecionar sim, a calibração personalizada será salva dentro do dispositivo, você sempre pode voltar para a calibração de fábrica a qualquer momento.

Precisão

A precisão do dispositivo LightSpion consiste na soma das precisões individuais das partes envolvidas, da seguinte forma:

- Precisão do espectrômetro fotográfico
- Precisão do sensor ótico
- Precisão do campo circular
- Qualidade de absorção do seu espaço de medição (desconhecido)

As precisões dos dispositivos são descritas abaixo.

Precisão do espectrômetro fotográfico

O espectrômetro usado no LightSpion é Ocean Optics STS-VIS.

A precisão do espectrômetro foi previamente testada em uma ampla faixa de temperatura de -10 a +50 graus, portanto, o dispositivo é ajustado para um desvio de temperatura.

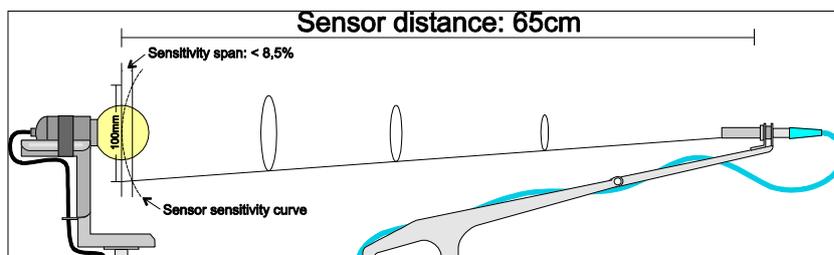
A linearidade do espectrômetro fotográfico é corrigida para ter um erro $< \pm 0,5\%$ de 15-95% escala completa (2.500 – 14.000 contagens líquidas).

O efeito do erro de linearidade também afetará as medições de cor e CRI, de modo que a série completa de erros de medição é a seguinte:

- Erro de intensidade $< \pm 0,5\%$
- Erro de temperatura de cor $< \pm 35$ Kelvin
- Erro de CRI $< \pm 0,7\%$

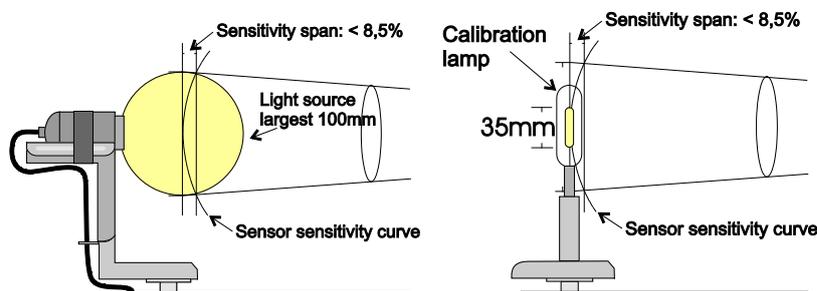
Precisão do sensor ótico

A precisão do sensor depende de uma mudança de um campo de sensibilidade em função da posição (também é chamado de amplitude de sensibilidade). A configuração de medição com uma amplitude de sensibilidade indicada inferior a 8,5% é apresentada a seguir.



O sistema é construído para medir fontes luminosas com um diâmetro máximo de 100 mm. É calibrado com a ajuda de uma fonte de calibração com um diâmetro de abertura de 35 mm com campo constante de saída de luz. Assim, fontes de luz posteriormente medidas com a mesma abertura e um campo constante terão um erro de 0%, enquanto as fontes de luz menores que 35 mm terão um erro positivo e vice-versa.

Os erros podem ocorrer devido a diferenças nos tamanhos das aberturas das luminárias. O maior erro é então calculado de acordo com os tamanhos mínimo e máximo de abertura.



Erro positivo máximo +0.49% Max erro negativo -2.55%

Na maioria dos casos, o erro máximo seria menor que 2,55%, pois a luz irradiada de uma grande abertura seria mais alta no centro.

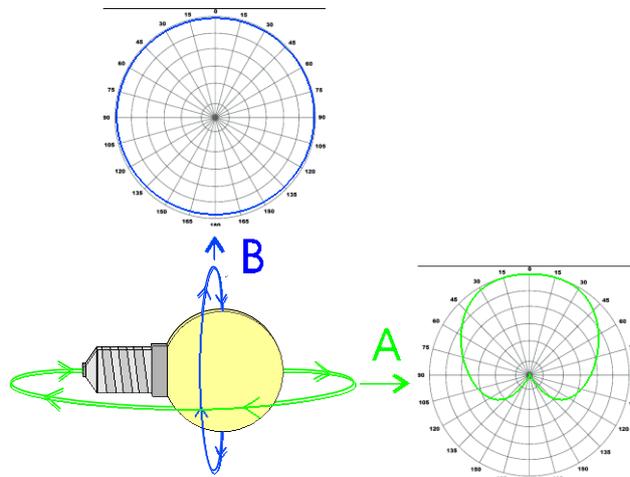
A imprecisão do sensor é arredondada para $< \pm 2\%$.

Erro de intensidade do sensor < +/- 2%

Precisão do campo circular

O LightSpion mede o fluxo luminoso no lúmen, que é responsável pela luz irradiada em todas as direções. A medição do lúmen é geralmente feita com a ajuda de uma esfera integradora, que permite coletar a luz irradiada em todas as direções em um ponto.

O LightSpion usa tecnologia de goniômetro para obter essa medição. A menos que se aplique a "opção de plano c manual", it capta a luz de uma secção da fonte luminosa (um plano de medição = 2 planos c) e calcula posteriormente o valor do fluxo completo com base nesta secção, como se indica a seguir (o ponto "A" é apresentado a verde).



O princípio subjacente baseia-se na consideração de que o campo oposto "B" é circular (ver na figura acima). A maioria das fontes de luz e luminárias têm campos circulares não uniformes "A" e "B".

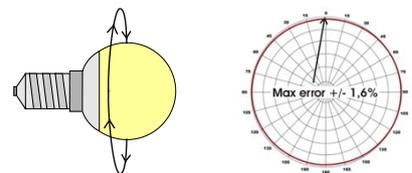
Em alguns casos particulares, o desvio de uma uniformidade circular do campo "B" é causado por uma geometria física da fonte luminosa.

Uma série de medições de teste de diferentes tipos de fontes de luz foi feita para explicar tais erros.

A precisão total do fluxo é calculada para cada tipo de fonte de luz pela soma dos 3 tipos de erros: Erro de intensidade do espectrómetro + Erro do sensor + Erro de campo circular = Precisão total do lúmen

1. **Uma lâmpada LED com um cone de vidro fosco.**

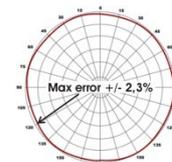
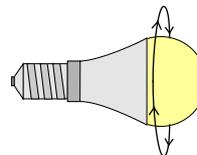
Para este tipo de fonte de luz o campo "B" é quase completamente circular e, portanto, tem um pequeno erro quando medido apenas usando o campo "A".



$$\text{Precisão} = 0.5\% + 2\% + 1.6\% < +/- 4.1\%$$

2. **Uma lâmpada LED com um cone de plástico fosco.**

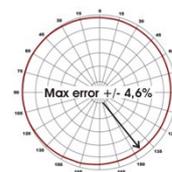
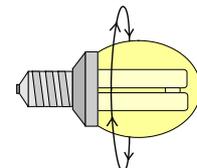
O cone de plástico expõe o led. Assim, tem uma distribuição ligeiramente desviada do campo "B", o que resulta em um valor de erro mais alto



Precisão = 0.5% + 2% + 2.3% < +/- 4.8%

3. **Lâmpada fluorescente com cone fosco.**

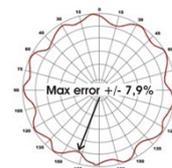
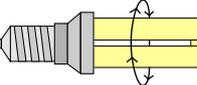
O grande campo de luz de uma lâmpada fluorescente e um desgaste não uniforme dos tubos de vidro aumentam o erro em comparação com o LED.



Precisão = 0.5% + 2% + 4.6% < +/- 7.1%

4. **Lâmpada fluorescente aberta.**

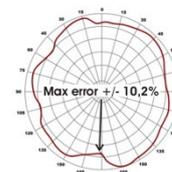
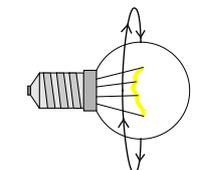
Uma lâmpada fluorescente de cone não fosco expõe completamente o tubo de vidro, produzindo assim um campo "B" oscilante, que depende do número de tubos.



Precisão = 0.5% + 2% + 7,9% < +/- 10,4%

5. **Vidro transparente incandescente.**

Lâmpada incandescente antiquada dá o maior erro devido a um fio de tungstênio não circular.



Precisão = 0.5% + 2% + 10,2% < +/- 12,7%

Com base no que precede, a precisão média é então calculada da seguinte forma:

Total Average Lumen Error

= erro de intensidade do espectrómetro + erro do sensor + (erro de campo circular type1 + type2 + type3 + type4+ type5) / 5 = 0.

5% + 2% + (1.6% + 2.3% + 4.6% + 7.9% + 10.2%) / 5 = < +/- 7.82%

Especificações

Método de medição

Campo Distante, Tipo C

Dimensões Físicas

Dimensões de envio (L x W x H)	(L x W x H) 46 x 17. 5 x 37. 5 centímetros
Peso do envio	6 kg
Dimensões (L x L x A)	43 x 11. 5 x 33. 5 centímetros
Peso	5 quilogramas
Distância do sensor	66 centímetros
Faixa de diâmetro da lâmpada	0 – 80 mm
Peso máximo da lâmpada (torre em posição vertical)	4 kg

Elétrica

Entrada da fonte de alimentação	90 - 260 V CA, 50/60 Hz
Consumo de energia	15 Watts
Consumo de corrente USB	200 mA
Faixa de tensão do analisador de potência	90 VAC - 26 0 VAC <+/- 0. 5V
Faixa de corrente do analisador de potência	0 – 3 A (Preço médio: +/- 0,1 mA)
Faixa de potência do analisador de potência	0 – 300 W (Preço médio: +/- 0. 1 W)
Taxa de amostragem do analisador de potência	70.000 amostras/seg

Fotometria

Fluxo, lúmen @ 0,66 m	10 - 50.000 +/- 7. 8% (ver "Precisão do lúmen)
Intensidade, candela	0,05 – 50.000 <+/- 2. 5%
Temperatura de cor	1.000 K-10.000 K <+/- 35 K
Índice de renderização de cores	0-100 <+/- 0,7
Resolução angular MODO BÁSICO	Passo de 5 graus (cerca de 20 segundos de tempo de medição por plano C)
MODO ALTO de resolução angular	Passo de 1 grau (cerca de 1 minuto de tempo de medição por plano C)
Resolução angular - resolução mais alta	0. Passo de 1 grau (cerca de 5 minutos de tempo de medição por plano C)
Tipo de espectrómetro	STS Ótica Oceânica
Calibração	Totalmente calibrado com certificado
Recalibração	De 1 em 1 ano (máximo 2 anos)

Controlo e interface

Interface de controlo	Porta USB 2.0
Conector de controlo	USB-B

Conexões

Entrada de alimentação CA (fonte de alimentação)	IEC de 3 pinos
Conector de controlo	Soquete universal
Adaptadores de fonte de luz	E27, E14, B22, GU10
Computador digital	USB B

Aprovações

Fonte de alimentação	cUL/UL, CE, CCC, TUV, FCC
Analisador de potência - fotômetro	ISSO

Garantia

Período de garantia	2 anos
---------------------	--------

Informações de encomenda

LightSpion [en]	P/N LIGSP001
-----------------	--------------

Na Viso Systems projetamos, desenvolvemos e fabricamos soluções de goniofotómetro específicas para OEM e cliente. Nossa missão é apoiar os clientes com soluções de controle e medições poderosas, mas fáceis de usar. Os produtos são desenvolvidos e fabricados em Copenhaga, Dinamarca.



Light measurement made easy
